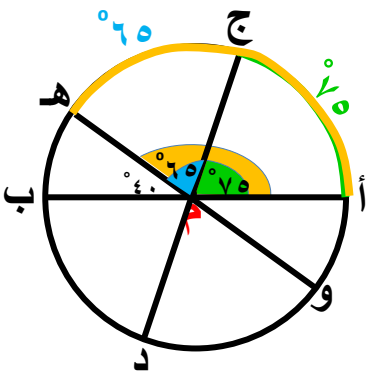
١ في الشكل المقابل :

أ ب ، ج د ، هـ و أقطار فى الدائره م .



أكمل :

أ) ق (أ ج) = ... ٧٥°

ب) ق (أ ج هـ) = ... ١٤٠°

ج) ق (أ ج د) = ...

د) ق (أ و هـ) = ...

أجابه الجزئيه رقم ب

∵ أ ، م ، ب على استقامه واحده ∴ ق (∠ أ م ب) = ١٨٠°

∴ ق (∠ ج م هـ) = ١٨٠° - (٧٥° + ٤٠°) = ٦٥°

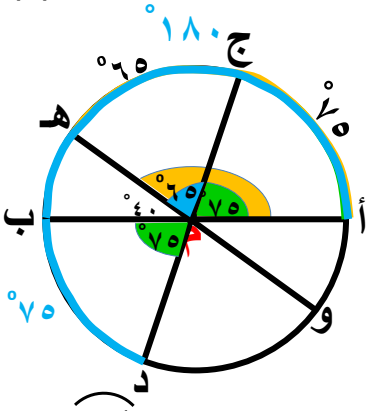
∵ قياس القوس = قياس الزاوية المركزية المقابله له

∴ ق (أ ج هـ) = ق (∠ أ م هـ) = (٧٥° + ٦٥°) = ١٤٠°

وهو المطلوب (ب)

١ في الشكل المقابل :

أ ب ، ج د ، هـ و أقطار فى الدائره م .



أكمل :

أ) ق (أ ج) = ... ٧٥°

ب) ق (أ ج هـ) = ... ١٤٠°

ج) ق (أ ج د) = ... ٢٥٥°

د) ق (أ و هـ) = ...

أجابه الجزئيه رقم ج ∵ أ ب قطر فى الدائره م . ∴ ق (أ ب) = ١٨٠°

∵ الزاويتان المتقابلتان بالرأس متساويتان فى القياس

∴ ق(∠ أ م ج) = ق (∠ ب م د) = ٧٥°

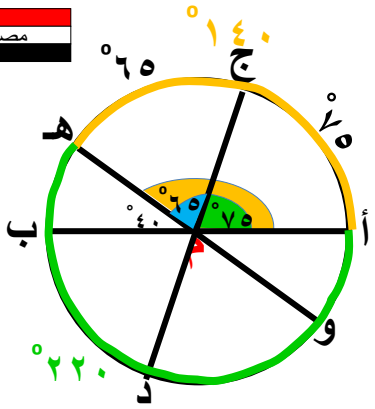
∵ ق القوس = ق الزاوية المركزية المقابله له ∴ ق(ب د)= ق (∠ ب م د) = ٧٥°

∴ ق(أ ج د) = (١٨٠° + ٧٥°) = ٢٥٥°

وهو المطلوب (ج)

١ في الشكل المقابل :

أ ب ، ج د ، هـ و أقطار فى الدائره م .



أكمل :

أ) ق (أ ج) = ... ٧٥°

ب) ق (أ ج هـ) = ... ١٤٠°

ج) ق (أ ج د) = ... ٢٥٥°

د) ق (أ و هـ) = ... ٢٢٠°

أجابه الجزئيه رقم د

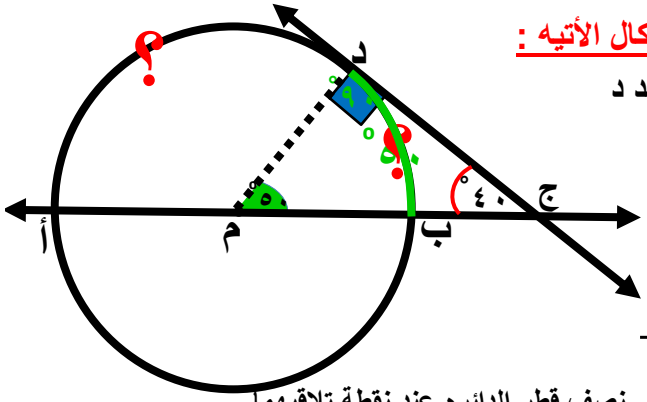
∵ قياس القوس أ هـ الأصغر = ١٤٠°

∴ ق (أ هـ) الأكبر = ٣٦٠° - ١٤٠° = ٢٢٠°

وهو المطلوب (د)

اعداد :خالد محمد نعيم :تمهيدى ماجستير :جامعة اسكندريه :مدرسة الاخلاص التجريبية غرب اسكندريه

٢ أ) فى كل من الاشكال الأتيه :



ج د ↔ مماس للدائره م عند د

أكمل:

ق (د ب) = ... °

، ق (أ د) = ...

الأجـــــــــابه

نصل نصف قطر الدائره م د

∵ مماس الدائره عمودى على نصف قطر الدائره عند نقطة تلاقيهما

∵ ج د ↔ مماس للدائره ، ∵ م د نصف قطر فى الدائره

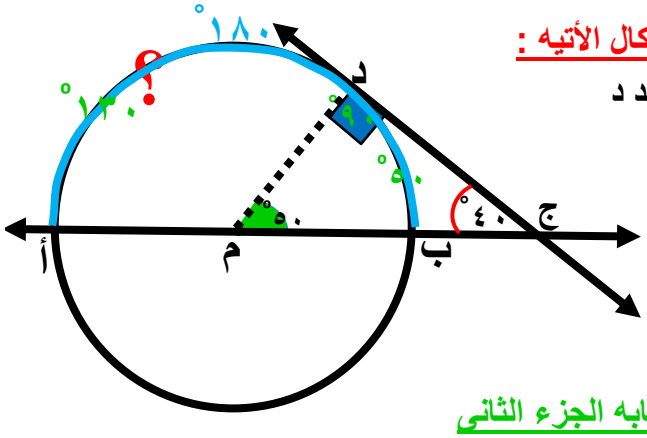
∴ ج د ↔ عمودى على م د ∴ ق (∠ ج د م)= ٩٠ درجه

∴ ق (∠ ج م د) = ١٨٠° - (٩٠° + ٤٠°) = ٥٠°

∵ ق القوس = ق الزاوية المركزية المقابله له

∴ ق(د ب)=ق (∠ ب م د) = ٥٠° وهو المطلوب الأول

٢ أ) فى كل من الاشكال الأتيه :



ج د ↔ مماس للدائره م عند د

أكمل:

ق (د ب) = ... °

، ق (أ د) = ... ١٣٠°

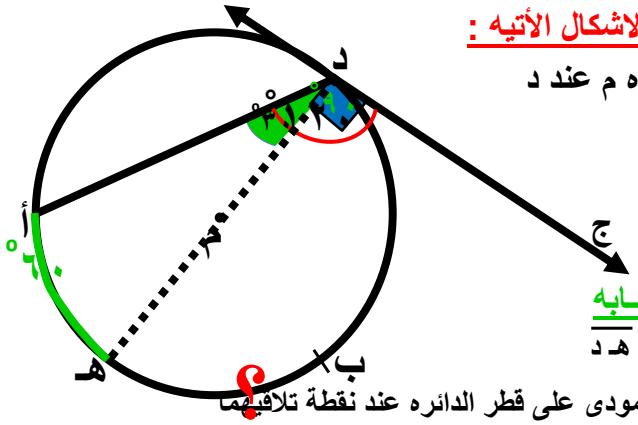
أجـابه الجزء الثانى

∵ أ ب قطر فى الدائره م . ∴ ق (أ ب) = ١٨٠°

∴ ق (أ د) = ١٨٠° - ٥٠° = ١٣٠°

وهو المطلوب الثانى

٢ ب) فى كل من الاشكال الأتيه :



ج د ↔ مماس للدائره م عند د

أكمل:

ق (أ ب د) = ...

الأجـــــــــابه

نصل قطر الدائره هـ د

∵ مماس الدائره عمودى على قطر الدائره عند نقطة تلاقيهما

∵ ج د ↔ مماس للدائره ، ∵ هـ د قطر فى الدائره

∴ ج د ↔ عمودى على هـ د ∴ ق (∠ ج د هـ)= ٩٠ درجه

∴ ق (∠ هـ د أ) = ١٢٠° - ٩٠° = ٣٠°

∵ ق القوس = ضعف ق الزاوية المحيطية المقابله له

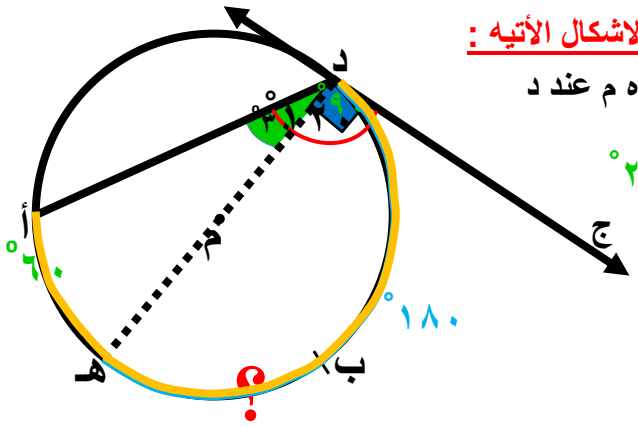
∴ ق(أ هـ)= ٢ X ق (∠ أ د هـ) = ٢ X ٣٠° = ٦٠°

٢ ب) **فى كل من الاشكال الأتيه :**

ج د مماس للدائره م عند د

أكمل:

ق (أ ب د) = ... °٢٤٠



∵ هـ د قطر فى الدائره م . ∴ ق (هـ د) = ١٨٠°

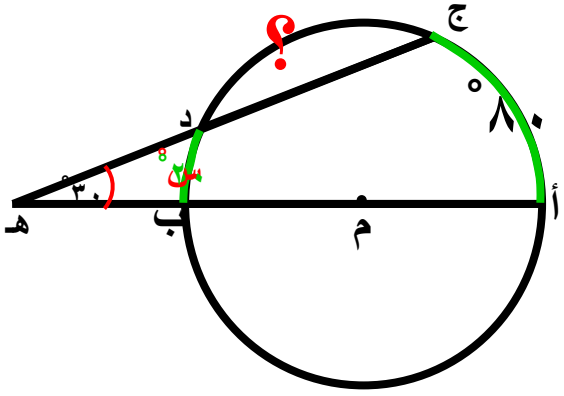
∴ق (أ ب د) = ١٨٠° + ٦٠° = ٢٤٠°

وهو المطلوب

٣ **فى الشكل الأتى :** أ ب قطر فى الدائره م ، ج د وتر فى الدائره م .

، أ ب ∩ ج د = {هـ} ، ق(∠ أ هـ ج) = ٣٠ ° ،ق (أ ج) = ٨٠°

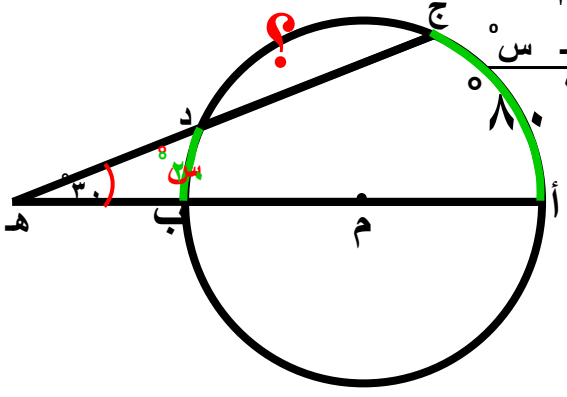
أوجد : ق (ج د)



الأجابه : نفرض ق(د ب) = س°

∵ ق (∠ هـ) = $\frac{\text{ق (أ ج)} - \text{ق (د ب)}}{٢}$

∴ ٣٠° = $\frac{٨٠° - س°}{٢}$



وبضرب طرفى المعادله فى ٢

∴ ٣٠° x ٢ = $\frac{٨٠° - س°}{٢}$ x ٢

∴ ٦٠° = ٨٠° - س°

∴ س° = ٨٠° - ٦٠° = ٢٠°

∵ أ ب قطر فى الدائره م . ∴ق (أ ب) = ١٨٠°

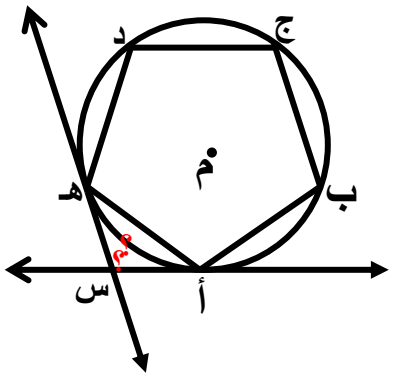
∴ق (ج د) = ١٨٠° - (٨٠° + ٢٠°) = ٨٠°

و هو المطلوب

٤ **فى الشكل الأتى :** أ ب ج د هـ خماسى منتظم مرسوم داخل الدائره م .

، $\overleftrightarrow{أ س}$ مماس للدائره عند أ ، $\overleftrightarrow{هـ س}$ مماس للدائره عند هـ

حيث $\overleftrightarrow{أ س} \cap \overleftrightarrow{هـ س} = \{س\}$



أوجد : (أ) ق ($\overset{\frown}{أ هـ}$)

(ب) ق ($\angle$ أ س هـ)

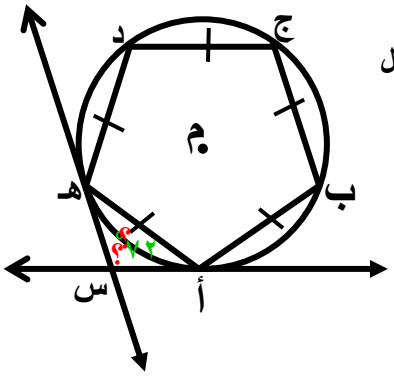
الأجابه : ∵ أ ب ج د هـ خماسى منتظم . ∴ مجموع قياسات زواياه الداخله = ٥٤٠°

∵ أ ب = ب ج = ج د = د هـ = هـ أ

∴ ق ($\overset{\frown}{أ ب}$) = ق ($\overset{\frown}{ب ج}$) = ق ($\overset{\frown}{ج د}$) = ق ($\overset{\frown}{د هـ}$) = ق ($\overset{\frown}{هـ أ}$) = $\frac{٣٦٠°}{٥}$ = ٧٢°

∴ ق ($\overset{\frown}{هـ أ}$) = ٧٢°

وهو المطلوب الأول

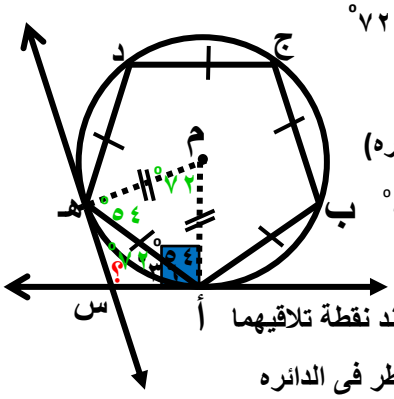


لايجاد ق ($\angle$ أ س هـ)

نصل نصفى القطرين $\overline{م أ}$ ، $\overline{م هـ}$

∵ ق الزاوية المركزية = ق القوس المقابل لها

∴ ق ($\angle$ هـ م أ) = ق($\overset{\frown}{هـ أ}$)= ٧٢°



المثلث أ م هـ فيه:

∵ م أ = م هـ (انصاف اقطار متساويه فى دائره)

∴ق($\angle$ أ)=ق($\angle$ هـ) = $\frac{١٨٠° - ٧٢°}{٢}$ = ٥٤°

∵ مماس الدائره عمودى على نصف قطر الدائره عند نقطة تلاقيهما أ

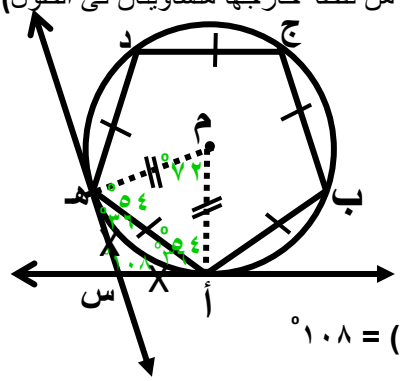
، ∵ $\overleftrightarrow{أ س}$ مماس للدائره ، ∵ $\overline{م أ}$ نصف قطر فى الدائره

∴ $\overleftrightarrow{أ س}$ عمودى على $\overline{م أ}$ ∴ ق ($\angle$ م أ س)= ٩٠ درجه

∴ ق ($\angle$ هـ أ س) = ٩٠° - ٥٤° = ٣٦°

المثلث س أ هـ فيه :

∵ س أ = س هـ (قطعتان مماستان للدائرة من نقطه خارجها متساويتان فى الطول)



∴ ق(∠ أ) =ق(∠ هـ) =٣٦°

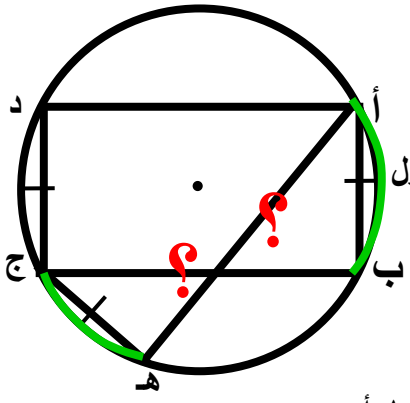
∴ ق (∠ أ س هـ) = ١٨٠°- (٣٦° + ٣٦°) = ١٠٨°

وهو المطلوب الثانى

٥ فى الشكل الأتى : أ ب ج د مستطيل مرسوم داخل دائره .

،رسم الوتر $\overline{ج هـ}$ وتر فى الدائره م . بحيث ج هـ = ج د

أثبت أن : أ هـ = ب ج



البرهان : ∵ أ ب ج د مستطيل

∴كل ضلعين متقابلين متساويين فى الطول

∴ أ ب = ج د ← ١

∵ ج هـ = ج د ← ٢

من الخطوتين السابقتين ١ ، ٢ ينتج أن:

أ ب = ج د = ج هـ و منها أ ب = ج هـ

∵ طول الوتر $\overline{أ ب}$ = طول الوتر $\overline{ج هـ}$

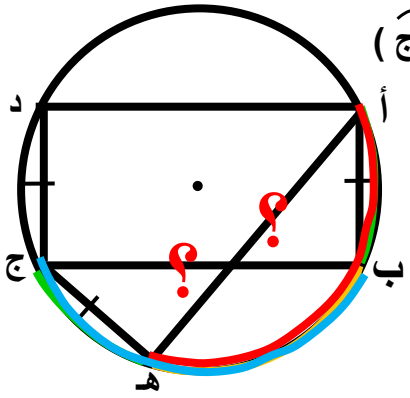
∴ ق($\overset{\frown}{أ ب}$) = ق ($\overset{\frown}{ج هـ}$)

اعداد :خالد محمد نعيم :تمهيدى ماجستير :جامعة اسكندر يه :مدر سة الاخلاص التجر يبية غر ب اسكندر يه

∴ ق($\overset{\frown}{أ ب}$) = ق ($\overset{\frown}{ج هـ}$) و بجمع ق($\overset{\frown}{ب هـ}$) للطرفين

∴ ق($\overset{\frown}{أ ب}$)+ق ($\overset{\frown}{ب هـ}$)=ق ($\overset{\frown}{أ هـ}$)

∴ ق($\overset{\frown}{ج هـ}$)+ق ($\overset{\frown}{ب هـ}$)=ق ($\overset{\frown}{ب ج}$)



∴ ق ($\overset{\frown}{أ هـ}$) = ق ($\overset{\frown}{ب ج}$)

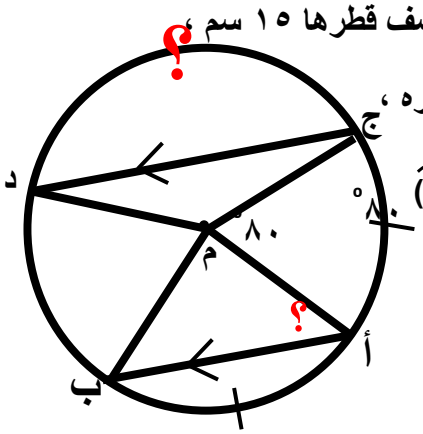
∴ طول الوتر $\overline{أ هـ}$ = طول الوتر $\overline{ب ج}$

وهو المطلوب اثباته

٦ **فى الشكل الأتى :** م دائره طول نصف قطرها ١٥ سم ،

$\overline{أ ب}$ ، $\overline{ج د}$ وتران متوازيان فى الدائره ،

ق($\overset{\frown}{أ ج}$) = ٨٠°، طول ($\overset{\frown}{أ ج}$) = طول ($\overset{\frown}{أ ب}$)



أوجد :

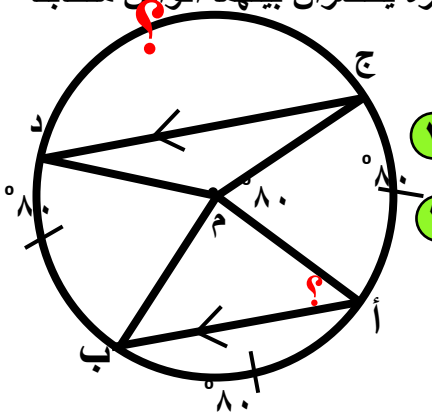
أ ق (∠ م أ ب)　　ب ق ($\overset{\frown}{ج د}$)　　ج طول ($\overset{\frown}{ج د}$)

الأجابه ∵ الوتران المتوازيان فى الدائره يحصران بينهما أقواس متطابقه

∵ $\overline{ج د}$ // $\overline{أ ب}$

∴ طول($\overset{\frown}{أ ج}$) = طول ($\overset{\frown}{د ب}$) ← ١

∵ طول($\overset{\frown}{أ ج}$) = طول ($\overset{\frown}{أ ب}$) ← ٢



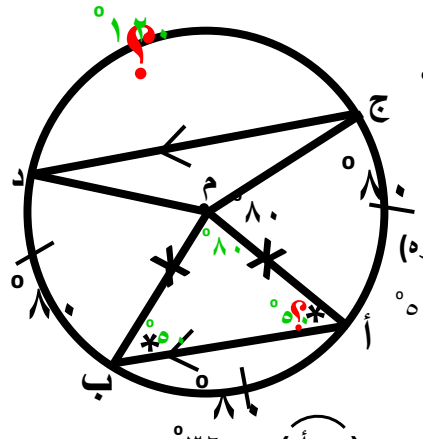
من الخطوتين السابقتين ١ ، ٢ ينتج أن:

طول($\overset{\frown}{أ ج}$) = طول ($\overset{\frown}{د ب}$) = طول ($\overset{\frown}{أ ب}$)

و أيضا　ق ($\overset{\frown}{أ ج}$) = ق ($\overset{\frown}{د ب}$) = ق ($\overset{\frown}{أ ب}$) = ٨٠°

∵ ق الزاوية المركزية = ق القوس المقابل لها

∴ ق (∠ أ م ب) = ق($\overset{\frown}{أ ب}$) = ٨٠°



المثلث أ م ب فيه:

∵ م أ = م ب (انصاف اقطار متساويه فى دائره)

∴ ق(∠ أ)=ق(∠ ب) = $\frac{١٨٠° - ٨٠°}{٢}$ = ٥٠°

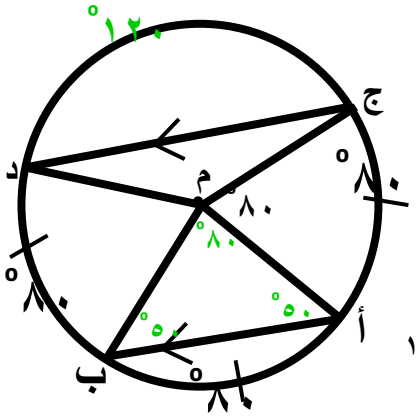
∵ قياس الدائره = ٣٦٠°

∴ ق ($\overset{\frown}{أ ب}$) + ق ($\overset{\frown}{ب د}$) + ق ($\overset{\frown}{د ج}$) + ق ($\overset{\frown}{ج أ}$) = ٣٦٠°

∴ ٨٠° + ٨٠° + ق ($\overset{\frown}{د ج}$) + ٨٠° = ٣٦٠°

∴ ٢٤٠° + ق ($\overset{\frown}{د ج}$) = ٣٦٠°

∴ ق ($\overset{\frown}{د ج}$) = ٣٦٠° - ٢٤٠° = ١٢٠°



∵ ق ($\overset{\frown}{ج د}$) : قياس الدائره

= ١٢٠° : ٣٦٠°

= ١ : ٣

∴ طول($\overset{\frown}{ج د}$) = $\frac{١}{٣}$ x ٢ ط نق

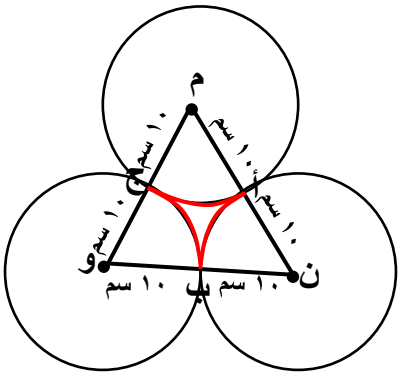
= $\frac{١}{٣}$ x ٢ x $\frac{٢٢}{٧}$ x ١٥

≈ ٤٣ و ٣١ سم تقريبا

---

٧ **في الشكل الأتى :** م ،ن ،و ثلاث دوائرمتطابقه ومتماسه فى أ ، ب ، ج .

،وطول نصف قطركل منها ١٠ سم .



أ **أثبت أن :**

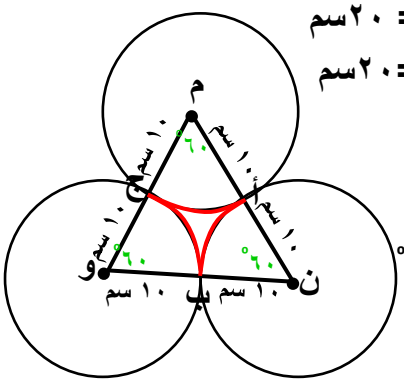
طول ($\overset{\frown}{أ ب}$) = طول ($\overset{\frown}{ب ج}$) = طول ($\overset{\frown}{أ ج}$)

ب **أوجد :** محيط الشكل أ ب ج

البرهان ∵ م ن = م أ + ن أ = ١٠سم + ١٠سم = ٢٠ سم

، م و = م ج + و ج = ١٠سم + ١٠سم = ٢٠سم

، ن و = ن ب + و ب = ١٠سم + ١٠ سم = ٢٠سم



المثلث م ن و فيه :

∵ م ن = م و = ن و

∴ ق(∠ م) = ق(∠ ن) = ق(∠ و) = ٦٠°

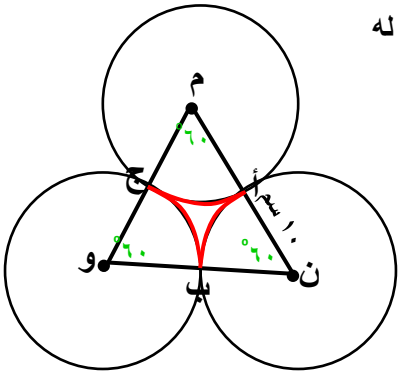
∵ ق القوس = ق الزاوية المركزية المقابله له

∵ ق(∠ م) = ق(∠ ن) = ق(∠ و) = ٦٠°

∴ ق ($\overset{\frown}{أ ب}$) = ق ($\overset{\frown}{ب ج}$) = ق ($\overset{\frown}{أ ج}$) = ٦٠°

∴ طول ($\overset{\frown}{أ ب}$) = طول ($\overset{\frown}{ب ج}$) = طول ($\overset{\frown}{أ ج}$) وهو المطلوب الأول

لايجاد محيط الشكل أ ب ج



∵ ق القوس = ق الزاوية المركزية المقابله له

∴ ق(أ ب) = ق (∠ أ ن ب) = ٦٠°

∵ ق (أ ب) : قياس الدائره

= ٦٠° : ٣٦٠°

= ١ : ٦

∴ طول(أ ب) = $\frac{١}{٦}$ x ٢ ط نق

= $\frac{١}{٦}$ x ٢ x $\frac{٢٢}{٧}$ x ١٠ ≈ ٤٨ و ١٠ سم

محيط الشكل أ ب ج = ٤٨ و ١٠ سم x ٣ ≈ ٤٣ و ٣١ سم تقريبا

والحمد لله رب العالمين

يارب ارحم شهداء ثورة ٢٥ يناير

أستاذ خالد محمد نعيم